

#4

Attorney Docket: 381NP/49131  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kimio MIYASHITA et al  
Serial No.: NOT YET ASSIGNED  
Filed: AUGUST 11, 2000  
Title: ENGINE CONTROL DEVICE



CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

**Box PATENT APPLICATION**  
Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

August 11, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 11 228444, filed in Japan on 12 August 1999, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Gary R. Edwards  
Registration No.

EVENSON, McKEOWN, EDWARDS  
& LENAHAN, P.L.L.C.  
1200 G Street, N.W., Suite 700  
Washington, DC 20005  
Telephone No.: (202) 628-8800  
Facsimile No.: (202) 628-8844  
GRE:kms

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS52 U.S. PRO  
09/636029  
08/11/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 8月12日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第228444号

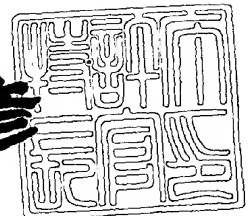
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所  
株式会社日立カーエンジニアリング

2000年 5月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3037502

【書類名】 特許願

【整理番号】 A901202

【提出日】 平成11年 8月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01K 10/00

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2 5 2 0 番地 株式会社  
日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 宮下 喜三夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2 5 2 0 番地 株式会社  
日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 中▲鶴▼ 州人

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地 株式会社 日立  
カーエンジニアリング内

【氏名】 財津 政弘

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地 株式会社 日立  
カーエンジニアリング内

【氏名】 小野 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000232999

【氏名又は名称】 株式会社 日立カーエンジニアリング

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御プログラムを演算する演算処理装置等の集積回路を備えたエンジン制御装置において、

前記エンジン制御装置は、前記集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整回路を備え、該出力電圧調整回路は、前記定格電圧の出力側電源線とグランド側との間に複数の抵抗器を設けていることを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項 2】 前記出力電圧調整回路は、前記グランド側に接続される他の抵抗器と接続し、前記複数の抵抗器間の接点が、前記他の抵抗器と接続するとともに、前記集積回路に定格電圧を出力する定電圧電源回路と接続することを特徴とする請求項 1 記載のエンジン制御装置。

【請求項 3】 前記他の抵抗器は、オン／オフの切替えにより前記グランド側と接続することを特徴とする請求項 2 記載のエンジン制御装置。

【請求項 4】 前記他の抵抗器は、前記エンジン制御装置の外部に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のエンジン制御装置。

【請求項 5】 前記他の抵抗器は、前記エンジン制御装置の空き端子を介して、前記複数の抵抗器間の接点と接続することを特徴とする請求項 4 記載のエンジン制御装置。

【請求項 6】 前記他の抵抗器は、前記エンジン制御装置の内部に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のエンジン制御装置。

【請求項 7】 前記他の抵抗器は、シリアル通信信号によりオン／オフの切替えをしていることを特徴とする請求項 6 記載のエンジン制御装置。

【請求項 8】 前記演算処理装置は、前記制御プログラムを書換え可能な記憶装置を有し、前記シリアル通信信号で前記制御プログラムを書換えることにより、前記オン／オフの切替えをしていることを特徴とする請求項 7 記載のエンジン制御装置。

【請求項 9】 前記演算処理装置は、前記定格電圧を切替える制御プログラムを有し、前記シリアル通信信号で該制御プログラムに切替えることにより、前記オン／オフの切替えをしていることを特徴とする請求項 7 記載のエンジン制御装置。

【請求項 10】 前記エンジン制御装置は、前記集積回路をスクリーニングする場合には、通常動作時よりも高い電圧値を前記集積回路に印加することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のエンジン制御装置。

【請求項 11】 制御プログラムを演算する演算処理装置等の集積回路を備えた制御装置において、

前記制御装置は、前記集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整手段を備えるとともに、前記演算処理装置及び前記集積回路の特性を調べる検査手段を備えていることを特徴とする制御装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン制御装置に係り、特に、集積回路を回路基板に実装した状態でスクリーニングをするエンジン制御装置に関する。

## 【0002】

### 【従来の技術】

従来、自動車のエンジン制御装置における半導体集積回路は、ウェーハから切り出されたチップをパッケージによって保護した後にスクリーニングをし、潜在的欠陥である初期不良が生ずる集積回路の除去を行ってから回路基板に実装しているが、近年の半導体集積回路は、実装サイズの縮小化、電気特性の向上、製造コストの低減等を達成するため、前記パッケージを用いずにベアチップ状態で回路基板に実装することが行われている。

## 【0003】

この場合に、回路基板に実装する前のベアチップ状態の集積回路を個々にスクリーニングを行うことは、多くの時間を要するために効率的ではなく、実装後の集積回路をスクリーニングすることが望まれており、回路基板上でベアチップ状

態の集積回路をスクリーニングする従来の装置には、回路基板に電圧レギュレータを備え、該電圧レギュレータは、外部通信手段からの通信信号により電圧切替え信号が出力されると、抵抗器に生ずる電圧がアンプ回路によって高電圧（バーンイン電圧）に増幅され、該高電圧を前記集積回路に印加することによってスクリーニングをする技術がある（例えば、特開平 0 9－3 0 4 4 8 1 号公報、特開平 1 0－0 0 9 0 4 1 号公報参照）。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記特開平 0 9－3 0 4 4 8 1 号公報の技術は、実装後の集積回路にバーンイン電圧を印加してスクリーニングできるものであるが、前記装置は、抵抗器、増幅器等からなる電圧レギュレータのほか、電圧監視回路、及び外部からの通信手段をも必要とするので、その構成が複雑であり、上記したベアチップ状態で回路基板に実装させる場合の特徴である材料点数及び工程数の削減による製造コストの低減には、格別の配慮がなされていない。

また、前記特開平 1 0－0 0 9 0 4 1 号公報の技術においても、外部からの通信手段を必要としないものの、前記電圧レギュレータ及び前記電圧監視回路の構成は同じであり、製造コストの低減については前記特開平 0 9－3 0 4 4 8 1 号公報の技術と同様に特別な考慮がなされていない。

【0 0 0 5】

本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、回路基板にベアチップ状態で実装された半導体集積回路のスクリーニングを行い、実装サイズの縮小化、電気特性の向上のほか、より簡素な構成によって製造コストの低減等を図ることができる出力電圧調整回路を備えたエンジン制御装置を提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成すべく、本発明に係るエンジン制御装置は、基本的には、制御プログラムを演算する演算処理装置等の集積回路を備え、前記集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整回路を備え、該出力電圧調

整回路は、前記定格電圧の出力側電源線とグランド側との間に複数の抵抗器を設けていることを特徴としている。

【0007】

また、前記エンジン制御装置は、前記集積回路をスクリーニングする場合には、通常動作時よりも高い電圧値を前記集積回路に印加すること、前記出力電圧調整回路は、前記グランド側に接続される他の抵抗器と接続し、前記複数の抵抗器間の接点が、前記他の抵抗器と接続するとともに、前記集積回路に定格電圧を出力する定電圧電源回路と接続することを特徴としている。

【0008】

前記の如く構成された本発明のエンジン制御装置は、集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整回路を備え、該出力電圧調整回路は、少なくとも三つの抵抗器で構成できるので、複雑な回路を構成することなく、安価な構成にて実装後のすべての集積回路のスクリーニングを行い、製造コストの低減及びスクリーニングの時間の短縮化を図ることができる。

【0009】

さらに、本発明に係るエンジン制御装置の具体的態様は、前記他の抵抗器が、オン／オフの切替えにより前記グランド側と接続することを特徴としている。

さらにまた、前記他の抵抗器は、前記エンジン制御装置の外部に設けられていること、又は前記エンジン制御装置の空き端子を介して、前記複数の抵抗器間の接点と接続することを特徴としている。

【0010】

また、本発明に係るエンジン制御装置の他の具体的態様は、前記他の抵抗器は、前記エンジン制御装置の内部に設けられていること、又はシリアル通信信号により前記オン／オフの切替えをしていることを特徴としている。

さらに、前記演算処理装置は、前記制御プログラムを書換え可能な記憶装置を有し、前記シリアル通信信号で前記制御プログラムを書換えることにより、前記オン／オフの切替えをしていること、又は前記定格電圧を切替える制御プログラムを有し、前記シリアル通信信号で該制御プログラムに切替えることにより、前記オン／オフの切替えをしていることを特徴としている。



## 【0011】

前記の如く構成された本発明のエンジン制御装置は、シリアル通信信号でプログラムが書換え、又は切替わる構成とされるので、空き端子を有しない場合にも実装後のすべての集積回路のスクリーニングを行うことができる。

さらに、本発明に係る制御装置は、制御プログラムを演算する演算処理装置等の集積回路を備え、前記集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整手段を備えるとともに、前記演算処理装置及び前記集積回路の特性を調べる検査手段を備えていることを特徴としている。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明に係るエンジン制御装置の一実施形態について詳細に説明する。

図1は、該エンジン制御装置の第一の実施形態を示したブロック図である。

該エンジン制御装置107は、定電圧電源回路100と、演算処理装置（CPU）111と、該CPU等の集積回路（IC）112、113等からなり、CPU111、集積回路112、113は、回路基板にベアチップ状態で実装されたものである。

## 【0013】

また、エンジン制御装置107は、クランク角センサ（図示省略）からの信号、その他各種センサ（図示省略）からの検出信号を取り込み、該取り込み検出信号に基づき演算して、燃料噴射弁等（図示省略）に駆動信号を出力するとともに、点火プラグ（図示省略）にも点火駆動信号を出力するものであり、入力回路（図示省略）、A/D変換部（図示省略）、記憶装置ROM（図示省略）、記憶装置RAM（図示省略）、及び出力回路（図示省略）とを含んだ構成とされている。前記入力回路は、入力信号（例えば、冷却水温センサ、クランク角センサ、空燃比センサ等からの信号）を受けて、該入力信号からノイズ成分の除去等を行って、当該信号をA/D変換部に出力するためのものである。前記A/D変換部は、該信号をA/D変換し、CPU111に出力する。CPU111は、該A/D変換結果を取り込み、前記ROMに記憶された所定の制御プログラムを実行する

ことによって、制御等を実行する機能を備えている。なお、演算結果、及び、前記A/D変換結果は、前記RAMに一時保管されるとともに、該演算結果は、前記出力回路を通じて制御出力信号として出力され、前記燃料噴射弁等の制御に用いられる。

【0014】

さらに、該エンジン制御装置107は、前記CPU111、前記集積回路112、113をスクリーニング等するために、コネクタを介して検査機（スクリーニング装置）108と接続しており、前記集積回路112、113をスクリーニングした後、CPU111及び集積回路112、113の特性を検査して良否を判別し、前記検査機108と切り離してから合格した製品のみをエンジン制御装置107として実機に採用している。

【0015】

該検査機108は、入力側電源線109を介して、バッテリー電圧304をエンジン制御装置107の定電圧電源回路100に印加でき、該定電圧電源回路100が出力電圧調整回路150と接続し、該出力電圧調整回路150が、前記集積回路112、113をスクリーニングするための定格電圧を切替えている。

前記定電圧電源回路100は、電流源114と、基準電圧源104と、スタートアップ回路115と、誤差増幅器116と、トランジスタ117とからなる可変出力タイプのものであり、出力側電源線110を介して、前記CPU111、前記集積回路112、113に一定の定格電圧（例えば、5V）を出力している。

【0016】

前記出力電圧調整回路150は、上記のように、前記CPU111、前記集積回路112、113をスクリーニングするために前記定格電圧を切替えるものであり、抵抗器101、102、106と、スイッチ105とから構成され、抵抗器101及び抵抗器102は、前記定格電圧の出力側電源線110とグランド側との間に直列に接続されている。一方、前記抵抗器101、102とは別の抵抗器106は、検査機108内の他の出力電圧調整回路150aに設けられており、一端がスイッチ105を介してグランド側に接続され、他端が前記抵抗器10

1, 1 0 2間の接点 1 0 3に接続されており、スイッチ 1 0 5をオンにすることにより、前記抵抗器 1 0 2と並列に接続されるものである。

【0 0 1 7】

また、前記別の抵抗器 1 0 6は、前記エンジン制御装置 1 0 7の空き端子 Aを介して、前記抵抗器 1 0 1, 1 0 2間の接点 1 0 3と接続するとともに、定電圧電源回路 1 0 0の端子 A D Jを介して、前記定電圧電源回路 1 0 0の基準電圧源 1 0 4とも接続されている。

前記 CPU 1 1 1、前記集積回路 1 1 2, 1 1 3のスクリーニングは、以下のように行われる。

【0 0 1 8】

まず、検査機 1 0 8により、バッテリー電圧 3 0 4が入力側電源線 1 0 9を介してエンジン制御装置 1 0 7に印可されると、定電圧電源回路 1 0 0が、出力側電源線 1 1 0を介して CPU 1 1 1、集積回路 1 1 2, 1 1 3に通常時の一定の定格電圧（例えば、5 V）の電源電圧を印加し、CPU 1 1 1、集積回路 1 1 2, 1 1 3等が動作を開始する。

【0 0 1 9】

この通常時における接点 1 0 3の電圧値（中間電圧値）は、直列に接続されている抵抗器 1 0 1と抵抗器 1 0 2との比で決定され、該中間電圧値と基準電圧源 1 0 4の電圧値とを誤差増幅器 1 1 6で比較することにより、一定の定格電圧を維持している。

一方、スクリーニング時には、出力電圧調整回路 1 5 0のスイッチ 1 0 5をオンにすることにより、前記接点 1 0 3の電圧値（中間電圧値）は、並列に接続されている抵抗器 1 0 2及び抵抗器 1 0 6と、これらと直列に接続されている抵抗器 1 0 1との比で決定されて切替わり、通常時よりも高い電圧値を出力側電源線 1 1 0を介して CPU 1 1 1、集積回路 1 1 2, 1 1 3に印加して、スクリーニングをする。

【0 0 2 0】

そして、スクリーニング完了後、前記スイッチ 1 0 5をオフにし、一定時間経過後に、検査機 1 0 8にて特性試験をし、エンジン制御装置 1 0 7の機能を検査

してCPU 1 1 1、集積回路 1 1 2、1 1 3の潜在的欠陥である初期不良を除去する。

図 2 は、前記エンジン制御装置の第二の実施形態を示したブロック図であり、CPU 2 0 0、出力電圧調整回路 2 5 0 以外は図 1 と同様の構成であるので、該 CPU 2 0 0、該出力電圧調整回路 2 5 0 について詳述する。

#### 【0 0 2 1】

前記CPU 2 0 0 は、制御プログラムを書換え可能なROM（フラッシュROM）を内蔵するものであり、書換えられた制御プログラムによって、接点 1 0 3 の中間電圧を制御する。前記出力電圧調整回路 2 5 0 は、前記集積回路 1 1 2、1 1 3 をスクリーニングするために前記定格電圧を切替えるものであり、抵抗器 1 0 1、1 0 2、2 0 1 と、トランジスタ 2 0 4 とから構成され、抵抗器 1 0 1 及び抵抗器 1 0 2 は、前記定格電圧の出力側電源線 1 1 0 とグランド側との間に直列に接続されている。一方、前記抵抗器 1 0 1、1 0 2 とは別の抵抗器 2 0 1 は、エンジン制御装置 1 0 7 内に設けられており、一端がトランジスタ 2 0 4 を介してグランド側に接続され、他端が前記抵抗器 1 0 1、1 0 2 間の接点 1 0 3 に接続されており、トランジスタ 2 0 4 をオンにすることにより、前記抵抗器 1 0 2 と並列に接続されるものである。

#### 【0 0 2 2】

また、エンジン制御装置 1 0 7 の外部には、シリアル通信手段 2 0 3 が設けられ、CPU 2 0 0 に出力信号及び制御プログラムを送信することにより、CPU 2 0 0 を書き込み用モードに切替えるとともに、CPU 2 0 0 内の前記フラッシュROMの制御プログラムを書換えている。

通常時は、シリアル通信手段 2 0 3 によって、CPU 2 0 0 のポート 2 0 2 の出力をローレベルで固定するプログラムが前記フラッシュROMに書き込まれ、トランジスタ 2 0 4 をオフにし、直列に接続されている抵抗器 1 0 1 と抵抗器 1 0 2 との比で中間電圧値が決定される。

#### 【0 0 2 3】

一方、スクリーニング時は、シリアル通信手段 2 0 3 によって、CPU 2 0 0 のポート 2 0 2 の出力をハイレベルで固定するプログラムが前記フラッシュROM

に書き込まれて書換えられ、トランジスタ 2 0 4 をオンにし、並列に接続されている抵抗器 1 0 2 及び抵抗器 1 0 6 と、これらと直列に接続されている抵抗器 1 0 1 との比で前記接点 1 0 3 の電圧値（中間電圧値）が決定されて切替わり、通常時よりも高い電圧値を出力側電源線 1 1 0 を介して CPU 2 0 0、集積回路 1 1 2、1 1 3 に印加してスクリーニングをする。

【0 0 2 4】

そして、スクリーニング完了後、シリアル通信 2 0 3 により、再びポート 2 0 2 の出力をローレベルで固定するプログラムが前記フラッシュロムに書換えられ、前記トランジスタ 2 0 4 をオフにし、一定時間経過後、検査機 1 0 8 にて特性試験をし、エンジン制御装置 1 0 7 の機能を検査して CPU 2 0 0、集積回路 1 1 2、1 1 3 の潜在的欠陥である初期不良を除去する。

【0 0 2 5】

図 3 は、前記エンジン制御装置の第三の実施形態を示したブロック図であり、CPU 3 0 0 以外は図 2 と同様の構成であるので、該 CPU 3 0 0 等について詳述する。

前記 CPU 3 0 0 は、外部からの出力信号によって、ポート 3 0 9 の出力をローレベルで固定するプログラムと、ポート 3 0 9 の出力をハイレベルで固定するプログラムとを相互に切替える制御プログラムを内蔵し、接点 1 0 3 の中間電圧を制御するものである。

【0 0 2 6】

出力電圧調整回路 3 0 3 は、図 2 の出力電圧調整回路 2 5 0 と同様に構成され、抵抗器 1 0 1、1 0 2、2 0 1 と、トランジスタ 2 0 4 とからなり、前記集積回路 1 1 2、1 1 3 をスクリーニングするために前記定格電圧を切替えるものである。

抵抗器 1 0 1 及び抵抗器 1 0 2 は、前記定格電圧の出力側電源線 1 0 9 b とグランド側との間に直列に接続されている。一方、別の抵抗器 2 0 1 は、一端をトランジスタ 2 0 4 を介してグランド側に接続され、他端を前記抵抗器 1 0 1、1 0 2 間の接点 1 0 3 に接続されており、トランジスタ 2 0 4 をオンにすることにより、前記抵抗器 1 0 2 と並列に接続されるものである。

## 【 0 0 2 7 】

そして、通常時は、シリアル通信手段 2 0 3 によって、CPU 3 0 0 のポート 3 0 9 の出力をローレベルで固定するプログラムが指定され、トランジスタ 2 0 4 をオフにされるが、スクリーニング時は、シリアル通信手段 2 0 3 によって、CPU 3 0 0 のポート 3 0 9 の出力をハイレベルで固定するプログラムが指定され、トランジスタ 2 0 4 をオンにされて、通常時よりも高い電圧値を出力側電源線 1 1 0 を介して CPU 3 0 0、集積回路 1 1 2、1 1 3 に印加してスクリーニングをする。また、スクリーニング完了後には、再びポート 3 0 9 の出力をローレベルで固定するプログラムが指定され、前記トランジスタ 2 0 4 をオフにし、一定時間経過後、検査機 1 0 8 にて特性試験をし、エンジン制御装置 1 0 7 の機能を検査して集積回路 1 1 2、1 1 3 の潜在的欠陥である初期不良を除去する。

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は、図 3 のエンジン制御装置の動作のタイミングチャートである。

まず、検査機（スクリーニング試験装置）1 0 8 により、バッテリー電圧 3 0 4 が入力側電源線 1 0 9 a を介してエンジン制御装置 1 0 7 に印可されると、定電圧電源回路 1 0 0 が、出力側電源線 1 0 9 b を介して CPU 3 0 0、集積回路 1 1 2、1 1 3 に通常時の一定の定格電圧（例えば、5 V）の電源電圧が印加され、CPU 3 0 0、集積回路 1 1 2、1 1 3 等が動作を開始する。

## 【 0 0 2 9 】

次に、検査機 1 0 8 のシリアル通信手段 2 0 3 から通信線 3 0 1 a に高電圧切替指示を送信すると、CPU 3 0 0 は、シリアル受信回路 3 0 1 を介して高電圧切替指示信号 3 0 5 を受信し、該高電圧切替信号 3 0 5 が出力電圧調整回路 3 0 3 に出力され、トランジスタ 2 0 4 をオンにし、定電圧電源回路 1 0 0 の出力電圧値がスクリーニング用の高電圧値（例えば 7 V）に切替えられる。

## 【 0 0 3 0 】

また、CPU 3 0 0 は、シリアル送信回路 3 0 2 を介して通信線 3 0 2 a に切替え完了信号 3 0 7 を送信し、該信号 3 0 7 を検査機 1 0 8 に返信する。

そして、スクリーニングに必要な所定時間の高電圧印可をした後、検査機 1 0 8 のシリアル通信回路 2 0 3 から通信線 3 0 1 a に定格電圧切替え指示を送信す

ると、CPU 3 0 0 は、シリアル受信回路 3 0 1 を介して定格電圧切替え指示信号 3 0 6 を受信し、該定格電圧切替え信号 3 0 6 が出力電圧調整回路 3 0 3 に出力され、トランジスタ 2 0 4 をオフにし、定電圧電源回路 1 0 0 の出力電圧値が定格電圧（例えば 5 V）に切替えられる。

【 0 0 3 1 】

また、CPU 3 0 0 は、シリアル送信回路 3 0 2 を介して通信線 3 0 2 a に切替え完了信号 3 0 8 を送信し、該信号 3 0 8 を検査機 1 0 8 に返信する。

そして、スクリーニング完了を確認して一定時間経過後、検査機 1 0 8 にて特性試験をし、エンジン制御装置 1 0 7 の機能を検査して集積回路 1 1 2, 1 1 3 の潜在的欠陥である初期不良を判断する。

【 0 0 3 2 】

以上のように、本発明の前記実施形態は、上記の構成によって次の機能を奏するものである。

第一の実施形態のエンジン制御装置 1 0 7 は、プログラムを演算する CPU 1 1 1 と、集積回路 1 1 2, 1 1 3 と、前記プログラムを格納する ROM と、前記集積回路 1 1 2, 1 1 3 に定格電圧を出力する定電圧電源回路 1 0 0 等からなり、回路基板に実装した集積回路 1 1 2, 1 1 3 をスクリーニングするための前記定格電圧を切替える出力電圧調整回路 1 5 0 を備えており、該出力電圧調整回路 1 5 0 は、他の出力電圧調整回路 1 5 0 a と接続することにより、抵抗器 1 0 1, 1 0 2, 1 0 6 と、スイッチ 1 0 5 とが接続し、抵抗器 1 0 1 及び抵抗器 1 0 2 は、前記定格電圧の出力側電源線 1 1 0 とグランド側との間に直列に接続され、他の抵抗器 1 0 6 は、一端がグランド側に接続され、他端が前記抵抗器 1 0 1, 1 0 2 間の接点 1 0 3 に接続されており、スイッチ 1 0 5 をオンにすることにより、前記抵抗器 1 0 2 と並列に接続されるとともに、前記定電圧電源回路 1 0 0 の基準電圧源 1 0 4 が、前記エンジン制御装置 1 0 7 の空き端子 A を介して、前記抵抗器 1 0 1, 1 0 2 間の接点 1 0 3 と接続されているので、複雑な回路及び外部出力信号手段を特別に構成することなく、接点 1 0 3 の中間電圧を変えて、実装後のすべての集積回路 1 1 2, 1 1 3 のスクリーニングを一度に行うことができ、製造コストの低減及びスクリーニングの時間の短縮化を図ることができ

る。

#### 【0033】

なお、前記実施形態においては、スクリーニングのために電圧値を変えているが、この電圧値の変化をエンジン制御にも用いることによって、消費電力の削減を図ることができる。また、第二の実施形態のエンジン制御装置107は、CPU200が、プログラムを書換え可能なROM（フラッシュロム）を内蔵するものであるとともに、シリアル通信手段203によってCPU200のプログラムが書き込まれ、これに伴って、出力電圧調整回路250のトランジスタ204がオン又はオフになり、接点103の中間電圧を変えることができるので、空き端子Aを有しない端子制限があるエンジン制御装置の場合にも実装後の集積回路112、113のスクリーニングを行うことができる。

#### 【0034】

さらに、第三の実施形態のエンジン制御装置107は、CPU300が、シリアル通信手段203からの出力信号によって、CPU300のポート309の出力をローレベルで固定するプログラムと、該ポート309の出力をハイレベルで固定するプログラムとを相互に切替える制御プログラムを内蔵するものであり、シリアル通信手段203によってCPU300のプログラムが切替わり、これに伴って、出力電圧調整回路303のトランジスタ204がオン又はオフになり、接点103の中間電圧を変えることができるので、空き端子Aを有しないエンジン制御装置であって、フラッシュロムを有しないCPUの場合にも実装後の集積回路112、113のスクリーニングを行うことができる。

#### 【0035】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱することなく設計において種々の変更ができるものである。

例えば、第一の実施形態では、出力電圧調整回路がエンジン制御装置と検査機とに分割されているが、この回路はエンジン制御装置内に設けられた一体のものであってもよい。



【0036】

また、前記検査機は、エンジン制御装置にのみ使用されるものではなく、ベアチップ状態で実装された集積回路の制御装置として、出力電圧調整回路及び特性検査回路を設けることにより、集積回路のスクリーニング及び機能検査を行うことができる。

【0037】

【発明の効果】

以上の説明から理解できるように、本発明のエンジン制御装置は、出力電圧調整回路を設けたことによって、回路基板にベアチップ状態で実装された半導体集積回路のスクリーニングを行うことができ、実装サイズの縮小化、電気特性の向上のほか、より簡単な構成によって製造コストの低減等を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第一実施形態のエンジン制御装置のブロック図。

【図2】

本発明の第二実施形態のエンジン制御装置のブロック図。

【図3】

本発明の第三実施形態のエンジン制御装置のブロック図。

【図4】

図3の動作を説明するタイミングチャート。

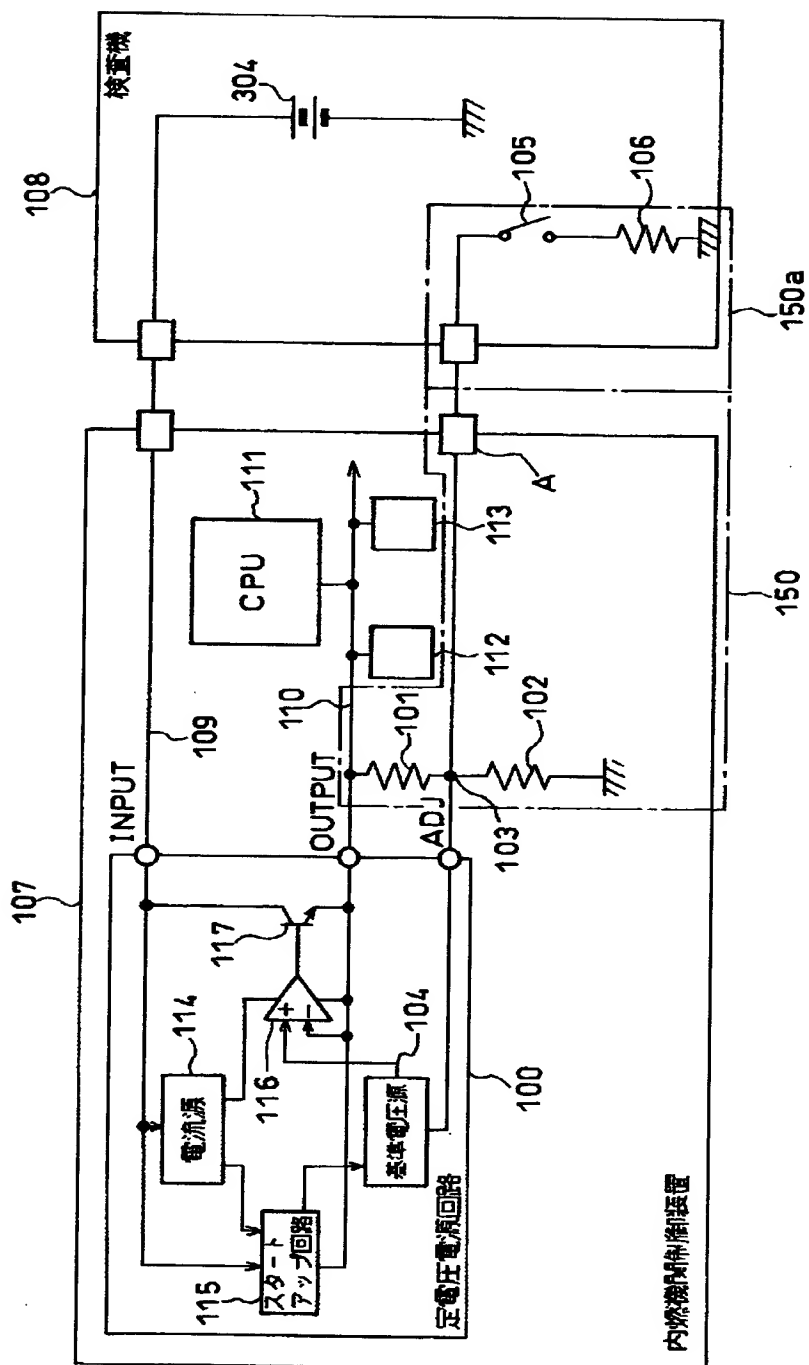
【符号の説明】

- 100 定電圧電源回路
- 101 抵抗器
- 102 抵抗器
- 103 接点
- 106 他の抵抗器
- 107 エンジン制御装置
- 108 制御装置（検査機、スクリーニング装置）
- 110 出力側電源線

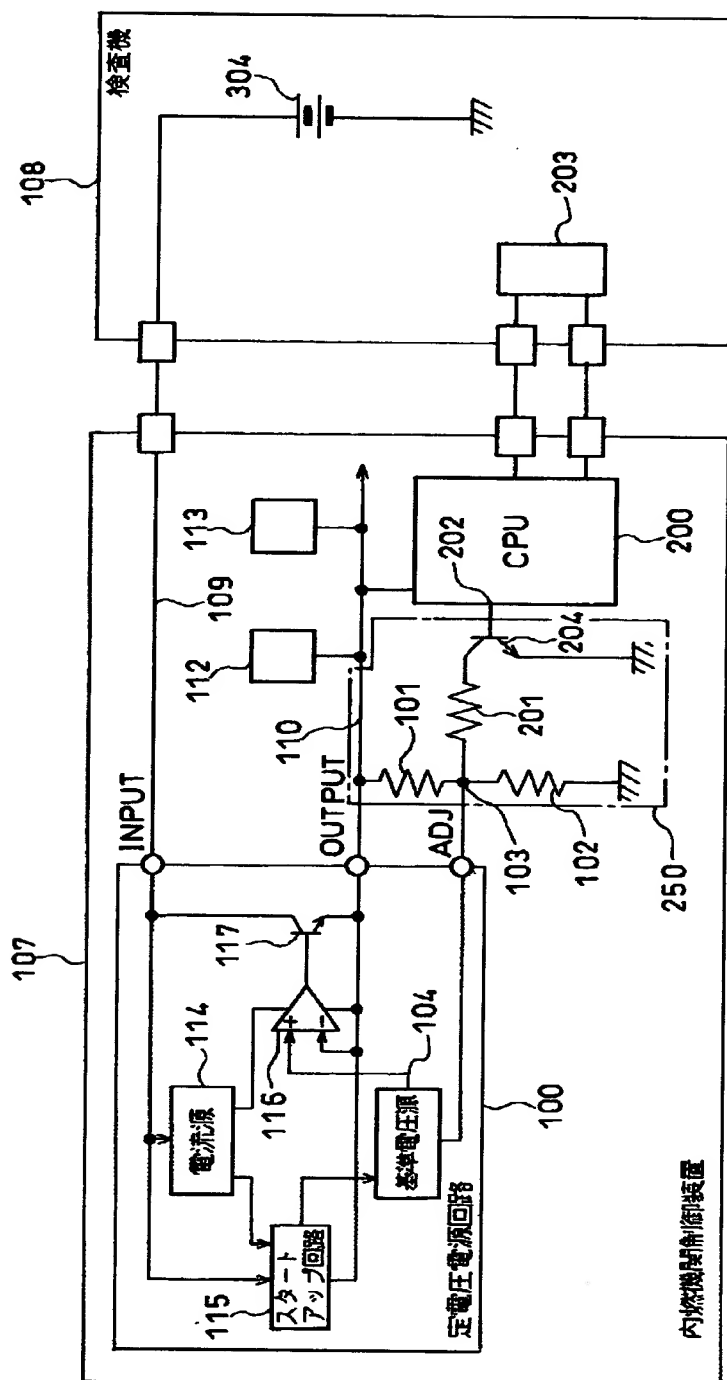
- 1 1 1 演算処理装置 (C P U)
- 1 1 2 集積回路
- 1 1 3 集積回路
- 1 1 9 a 出力側電源線
- 1 5 0 出力電圧調整回路
- 1 5 0 a 出力電圧調整回路
- 2 0 0 演算処理装置 (C P U)
- 2 0 3 シリアル通信信号
- 2 5 0 出力電圧調整回路
- 3 0 0 演算処理装置 (C P U)
- 3 0 3 出力電圧調整回路

【書類名】 図面

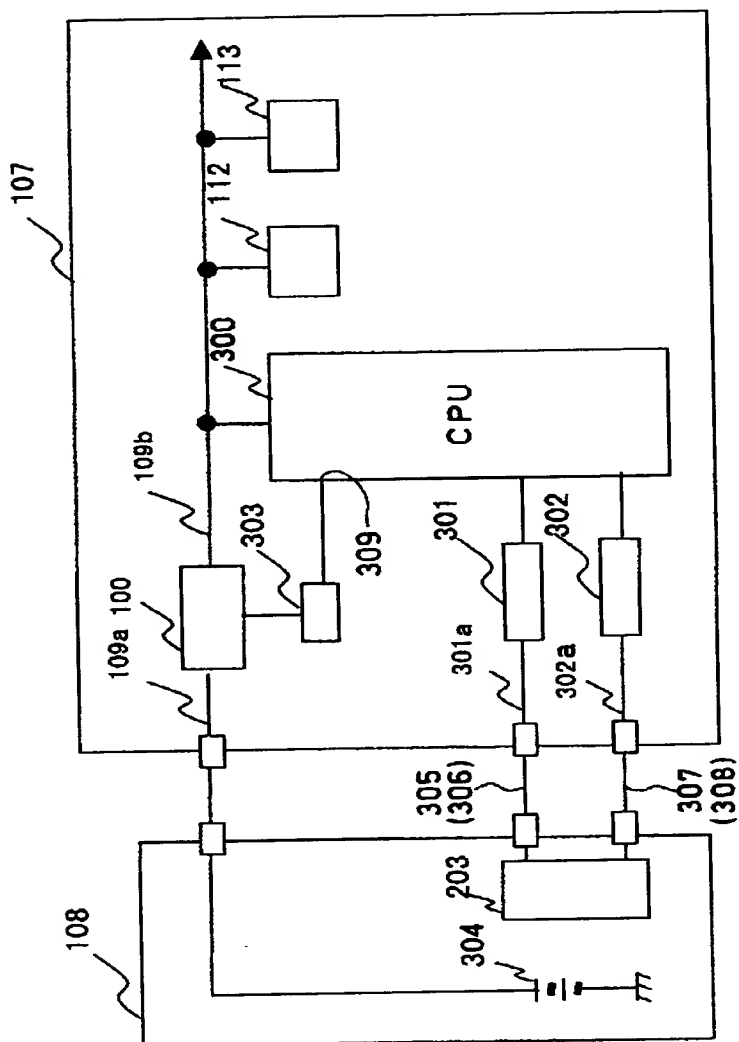
【図 1】



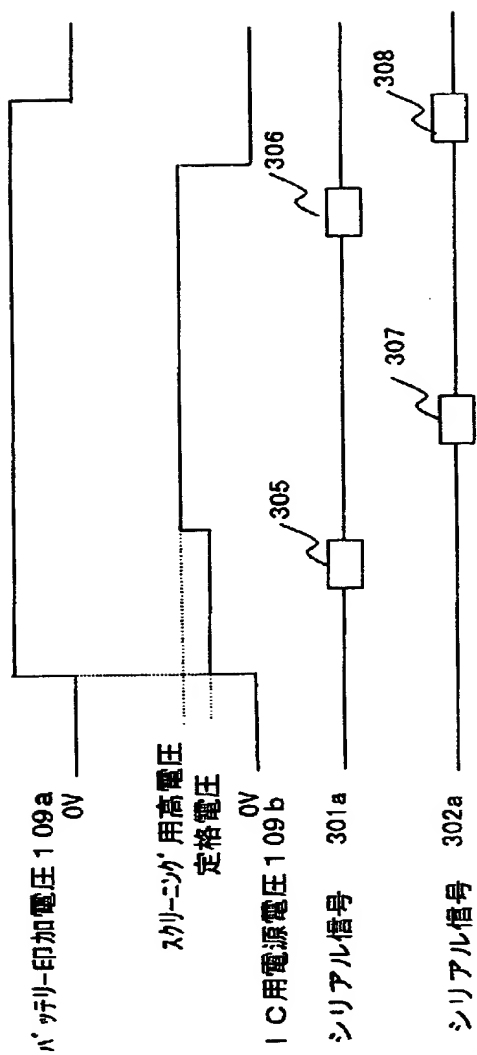
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路基板にベアチップ状態で実装された半導体集積回路のスクリーニングを行い、実装サイズの縮小化、電気特性の向上のほか、より簡単な構成によって製造コストの低減等を図ることができる出力電圧調整回路を備えたエンジン制御装置を提供する。

【解決手段】 制御プログラムを演算する演算処理装置等の集積回路の制御装置を備えたエンジン制御装置であって、前記エンジン制御装置は、前記集積回路をスクリーニングするための定格電圧を切替える出力電圧調整回路を備え、該出力電圧調整回路は、前記定格電圧の出力側電源線とグランド側との間に複数の抵抗器を設けてなる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000232999]

1. 変更年月日

1995年 8月24日

[変更理由]

名称変更

住 所

茨城県ひたちなか市高場2477番地

氏 名

株式会社日立カーエンジニアリング